

PAT-NO: JP405162318A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05162318 A

TITLE: PRODUCTION OF INK JET PRINTING HEAD

PUBN-DATE: June 29, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIDA, NOBUHISA

SHIMOKATA, AKIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ROHM CO LTD	N/A

APPL-NO: JP03327221

APPL-DATE: December 11, 1991

INT-CL (IPC): B41J002/16

US-CL-CURRENT: 29/890.1 | 347/70

ABSTRACT:

PURPOSE: To solve problems such as the inflow of an adhesive into an individual ink passage generated the time of bonding, the strain or deformation generated by the bonding due to thermal fusion or the like in the production of an ink jet printing head.

CONSTITUTION: A sealing film is formed to the surface of a glass head substrate 10 having many individual ink passages 11 formed thereto in an array state by sputtering using a target composed of low m.p. glass and a vibration plate 20 made of glass is superposed on the surface of the head substrate through the glass film and both of them are heated to melt the low m.p. glass under pressure to bond the head substrate 10 and the vibration plate 20.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-162318

(43)公開日 平成5年(1993)6月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 41 J 2/16

識別記号 庁内整理番号  
9012-2C

F I  
B 41 J 3/04

技術表示箇所  
103 H

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-327221

(22)出願日 平成3年(1991)12月11日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 石田 鶴久

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株  
式会社内

(72)発明者 下方 晃博

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株  
式会社内

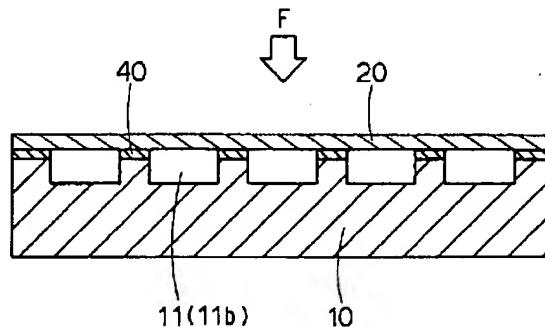
(74)代理人 弁理士 中村 茂信

(54)【発明の名称】 インクジェットプリントヘッドの製造方法

(57)【要約】

【目的】 接着剤による接合で起こる接着剤の個別インク路への流入、並びに熱融着による接合で生ずる歪みや変形等の問題点を解決することができるインクジェットプリントヘッドの製造方法を提供することである。

【構成】 複数の個別インク路11をアレイ状に形成したガラス製ヘッド基台10の表面に、低融点ガラスのターゲットを用いたスパッタによってシーリングガラス膜40を形成し、このガラス膜40を介してヘッド基台10の表面にガラス製振動板20を重合させ、両者を加圧しながら、低融点ガラスが溶融する温度に加熱し、ヘッド基台10と振動板20を接合する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の個別インク路を形成したヘッド基台の個別インク路形成側の面と、振動板とを接合する方法であって、

ヘッド基台及び振動板のどちらか一方の接合面又は両方の接合面に、低融点ガラスからなるシーリングガラス膜を形成し、このシーリングガラス膜を介してヘッド基台と振動板を重合させ、両者を加圧しながら、低融点ガラスが溶融する温度に加熱する接合工程を有することを特徴とするインクジェットプリントヘッドの製造方法。

【請求項2】前記低融点ガラスは、400～460°Cの融点を有することを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリントヘッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリンタ、ワープロ、ファクシミリ、プロッタ等の電子機器に搭載するインクジェットプリントヘッドの製造方法に関し、詳細には個別インク路を有するヘッド基台と振動板との接合工程に特徴があるインクジェットプリントヘッドの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリンタ、ワープロ等の各種電子機器に搭載されるインクジェットプリントヘッドにカイザー方式がある。カイザー方式のプリントヘッドは、一般に図6～図8に示すように、供給路51a、圧力室51b、及びノズル51cで構成される複数の個別インク路51(図8参照)がアレイ状に形成されたヘッド基台50に、振動板60を接合し、個別インク路51の圧力室51bに対応する振動板60上の部分に圧電素子70をそれぞれ取付けたものである。このようなプリントヘッドは、圧電素子70に電界を加えて圧電素子70を変位させ、この変位に伴って振動板60の対応部位を動かすことによりインクを個別インク路51のノズル51cから押し出すものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようなカイザー型プリントヘッドの製造では、ガラス製のヘッド基台50とガラス製の振動板60が多用され、ガラス製ヘッド基台50に個別インク路51を形成した後に、ヘッド基台50上にガラス製振動板60を接合するが、この接合は、接着剤又は熱融着で行うのが一般的である。

【0004】接着剤を使用する場合、通常は接着剤は振動板60の接合面に塗布し、これをヘッド基台50の接合面に接合する。しかしながら、接着剤を使用した場合、接着剤を或る程度以下の厚みに塗布することは困難であり、又流動性も高い。このため、接合時に接着剤がその流動性により個別インク路51に流れ込み易く、個別インク路の幅が狭くなったり、実用時にインクの流れ

2

が妨害されたりすることが往々にしてある。特に、個別インク路51の狭路である供給路51aやノズル51cは接着剤で塞がれ易く、個別インク路が詰まってインクが不吐出になることがある。

【0005】一方、熱融着の場合、加熱によってヘッド基台50と振動板60の接合面をそれぞれ溶融させるため、熱によりヘッド基台50と振動板60が膨張・収縮して、これらが歪んだり、変形したりすることがある。従って、本発明の目的は、接着剤による接合で起こる接着剤の個別インク路への流入、並びに熱融着による接合で生ずる歪みや変形等の問題点を解決することができるインクジェットプリントヘッドの製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明のインクジェットプリントヘッドの製造方法は、ヘッド基台及び振動板のどちらか一方の接合面又は両方の接合面に、低融点ガラスからなるシーリングガラス膜を形成し、このシーリングガラス膜を介してヘッド基台と振動板を重合させ、両者を加圧しながら、低融点ガラスが溶融する温度に加熱する接合工程を有することを特徴とする。

【0007】本発明の製造方法は、ヘッド基台と振動板の間に低融点ガラスのシーリングガラス膜を介在させてから、両者を加圧・加熱してガラス膜を溶融させることにより接合を行う。特に、加熱は低融点ガラスが溶融する温度までで行い、ヘッド基台や振動板が溶融する温度では行わない。このため、接着剤又は熱融着での接合に依らなくてもヘッド基台と振動板を接合することができるようになり、接着剤の個別インク路への流入、ヘッド基台及び振動板の熱変形等の問題は起こらない。

【0008】しかして、本発明の製造方法に使用する低融点ガラスは、ヘッド基台及び振動板がガラス製又は非ガラス製(メタル製)であっても、その融点よりも十分に低い融点を有するものであり、具体的には400～460°C程度の融点を持つものである。この低融点ガラスでシーリングガラス膜を形成する方法には特に限定はないが、実際には低融点ガラスでターゲットを作製し、このターゲットを用いたスパッタによりシーリングガラス膜を形成するのが好ましい。

【0009】シーリングガラス膜は、ヘッド基台又は振動板の接合面或いは両方の接合面に設けるが、どちらの場合もガラス膜は、溶融した低融点ガラスが個別インク路に流れ込まないようにするために、サブミクロン単位で形成するのがよく、具体的には1μm程度以下の薄膜が好適である。ガラス膜による接着層がこのように薄くても、低融点ガラスの融着を利用するため、十分な接合強度が得られる。又、上記低融点ガラスの融点から、接合時の加熱温度は、400～460°C程度であり、この加熱温度により低融点ガラスが溶融する。

50

【0010】なお、本発明の製造方法は、前記のように特に接合工程に特徴があるが、これ以外の工程、例えばヘッド基台に複数の個別インク路を形成する、個別インク路形成後に個別インク路に対応する振動板上の部分にそれぞれ圧電素子を取付ける、圧電素子に関するパターン配線を施す、等の工程は従来どおりに行えばよい。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明のインクジェットプリントヘッドの製造方法を実施例に基づいて説明する。但し、実施例は、ヘッド基台及び振動板が共にガラス製である場合を示す。図1～図5にその製造工程を順に示す。図面には、便宜上单一のプリントヘッドを示すが、実際には複数のプリントヘッドを一度に製造する。まず、図1において、ガラス製のヘッド基台10に、複数の個別インク路11をアレイ状に形成する。個別インク路11は、図2に示すような形状であり、ヘッド基台10の後端から前端に向かって連なる供給路11a、圧力室11b、及びノズル11cで構成される。

【0012】次に、ヘッド基台10の表面に、低融点ガラスのターゲットを用いたスパッタによりシーリングガラス膜40を厚さ1μm以下に均一に形成する。このガラス膜40は、図2から分かるように、個別インク路11以外の全表面に設ける。そして、ガラス膜40を介してガラス製の振動板20をヘッド基台10の表面に重合させる。

【0013】その後、図3に示すように、ヘッド基台10と振動板20を適当な力Fで加圧する。同時に、ヘッド基台10と振動板20との間に介在するシーリングガラス膜40が溶融する程度の温度(400～460°C程度)まで加熱する。この加圧・加熱により、ガラス膜40が溶融し、溶融した低融点ガラスで、ヘッド基台10と振動板20が強固に接合される。勿論、加熱温度はヘッド基台10と振動板20が溶融する温度よりも十分に低いため、加熱による影響がヘッド基台10や振動板20に及ぶことはない。

【0014】接合後、個別インク路11の圧力室11bに対応する振動板20上の部分に、圧電素子30を適当な導電性接着剤で接着する(図4及び図5参照)。このようにして、図6に示したようなプリントヘッドが製造される。上記実施例では、ガラス膜40をヘッド基台10の接合面に設けたが、振動板20の接合面、又は双方

の接合面に設けても、同等の接合効果が得られる。又、ヘッド基台10と振動板20が共に非ガラス製(メタル製)である場合、或いは一方がガラス製で他方が非ガラス製である場合にも、上記実施例とほぼ同様に製造することができる。

## 【0015】

【発明の効果】本発明のインクジェットプリントヘッドの製造方法は、以上説明したように、ヘッド基台と振動板のどちらか一方の接合面又は両方の接合面に、低融点ガラスからなるシーリングガラス膜を形成してから、ヘッド基台と振動板を加圧下で加熱して接合するので、下記の効果を奏する。

(1) 接着剤を用いないため、接着剤が個別インク路に流入することに因る個別インク路の詰まりやインク不出等の問題点が起ららない。

(2) ヘッド基台や振動板の融点よりも十分に低い融点を持つ低融点ガラスを溶融させて接合するので、ヘッド基台や振動板は接合時の加熱による影響を受けず、変形や歪み等の問題点が発生しない。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るプリントヘッドの製造工程の第一段階を示す図である。

【図2】図1に示すヘッド基台の表面を示す平面図である。

【図3】本発明の一実施例に係るプリントヘッドの製造工程の第二段階を示す図である。

【図4】本発明の一実施例に係るプリントヘッドの製造工程の第三段階を示す図である。

【図5】図4に示すプリントヘッドの平面図である。

【図6】通常のカイザー型プリントヘッドの外観斜視図である。

【図7】図6の線A-Aにおける断面図である。

【図8】図7に示すヘッド基台の表面を示す平面図である。

## 【符号の説明】

10 ガラス製ヘッド基台

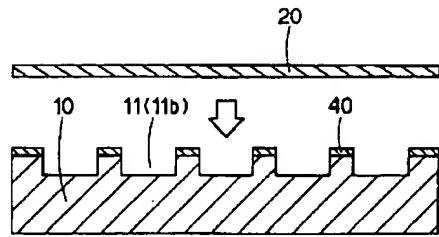
11 個別インク路

20 ガラス製振動板

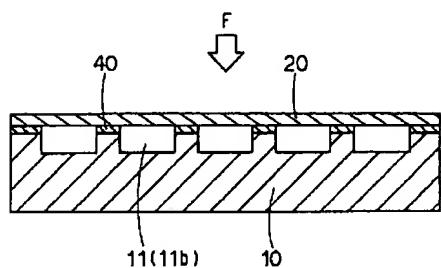
30 圧電素子

40 低融点ガラスのシーリングガラス膜

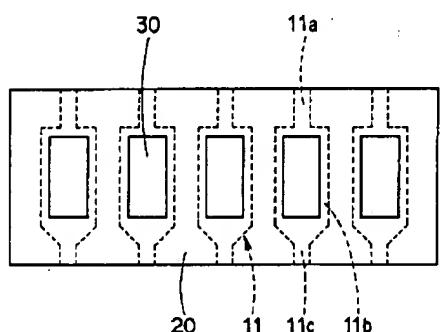
【図1】



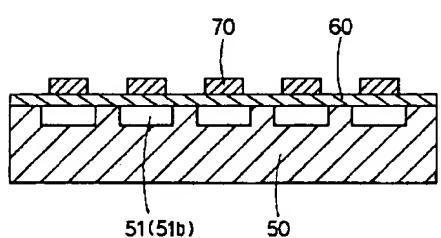
【図3】



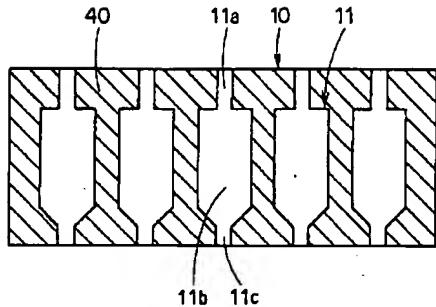
【図5】



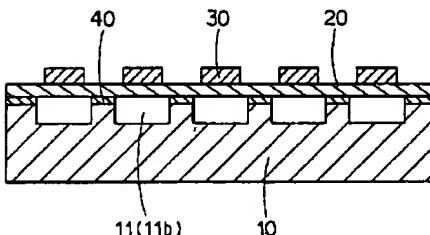
【図7】



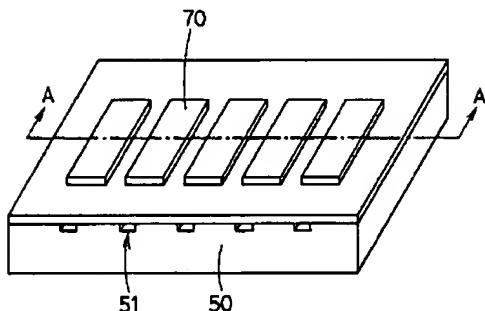
【図2】



【図4】



【図6】



【図8】

